**LE CERVELET**

# Introduction

Le cervelet est une partie de l'encéphale, impair et médian, il est situé à la base du crâne, sous les hémisphères cérébraux, derrière le tronc cérébral.
Le cortex cérébelleux est fortement replié sur lui-même, ce qui lui donne son aspect particulier; sa surface est couverte de stries parallèles très rapprochées.
Le cervelet est formé des 2 hémisphères cérébelleux latéraux et volumineux, reliés par un lobe médian, antérieur: le vermis.
Du latin "cerebellum" qui signifie: petit cerveau, le cervelet est un centre nerveux régulateur de la fonction motrice; il joue un rôle important dans le contrôle moteur (mouvement, posture, équilibre), intégrant et traitant les informations qui lui parviennent de la moelle, du tronc et du cerveau; il n'est pas à l'origine du mouvement, il contribue à la coordination et la synchronisation des gestes et la précision des mouvements.
Il est également impliqué dans certaines fonctions cognitives: l'attention, le langage et la régulation de certaines réactions comme la peur et le plaisir.
L'ébauche cérébelleuse apparait dès la 7ème semaine du développement embryonnaire au dépend du toit du métencéphale; le cervelet se développe à partir des lames alaires.

# Structure histologique

## A-Caractéristiques morphologiques

Le cervelet présente plusieurs caractéristiques structurales:
- plissement,
- faible épaisseur,
- homogénéité,
- stratification.

## B-Etude microscopique

La surface du cervelet est découpée par des sillons profonds, transversaux et concentriques en lobes et en lobules.
Chaque lobule est subdivisé en lames, et chaque lame est subdivisée en lamelles ( environ 10 lamelles / lame).
Examiné en MO, une coupe de lamelle cérébelleuse présente:
**1-** Une enveloppe de substance grise de 1 mm d'épaisseur, très plissée: c'est "l'écorce cérébelleuse" ou "cortex cérébelleux", constitué de cellules nerveuses et de fibres nerveuses.
**2**- Un axe profond de substance blanche formé essentiellement de fibres nerveuses myélinisées.
**3-** Quatre (4) noyaux gris centraux.

# I-Le cortex cérébelleux (substance grise):

Examinée en MO, le cortex cérébelleux présente 3 couches superposées de la surface vers la substance blanche:
1- la couche moléculaire (la plus superficielle),
2-lLa couche des cellules de Purkinje, couche moyenne, formée d'une seule assise de cellules,
3- la couche granuleuse: c'est la couche la plus profonde.

### 1-La couche moléculaire:

La couche moléculaire ou pléxiforme du cortex cérébelleux est formée par un riche plexus de fibres nerveuses, mais, elle est pauvre en cellules (paucicellulaire).
Elle comporte 2 sortes de neurones multipolaires:
**1)Les cellules étoilées superficielles**: peu nombreuses, dispersées dans le 1/3 externe de la couche moléculaire.
**2)Les cellules à corbeille:** réparties dans les 2/3 internes de la couche.

### 2-La couche des cellules de Purkinje:

Elle est disposée en une seule couche de cellules de Purkinje**.**

-La cellule de Purkinje présente un cytone pyramidal, volumineux avec un axone qui part de son pôle basal, s'enfonce dans la couche granuleuse, puis dans la substance blanche pour aller se terminer autour des neurones des noyaux gris centraux du cervelet ou des noyaux vestibulaires. Les dendrites naissent du pôle apical du cytone, elles présentent 2 tiges protoplasmiques principales, subdivisées en branches secondaires qui donnent une arborisation pouvant atteindre la surface de la lamelle cérébelleuse; ces dendrites émettent une infinité de collatérales qui se terminent par de petites pointes allongées: "les épines dendritiques".

### 3-La couche granuleuse:

C'est la couche la plus profonde; elle renferme 2 types de neurones multipolaires:

**1) Les grains du cervelet**: c'est la population la plus importante de cette couche, formée de petits neurones, très nombreux et dispersés; leur axone a un trajet ascendant vers la couche moléculaire où il se bifurque.

**2) Les neurones de Golgi** représentés par:

-Les neurones de **"Golgi type I**" qui occupent la zone profonde, ils sont à axone long,

-Les neurones de **"Golgi type II**" qui occupent la zone superficielle, ils sont à axone court.

## II-La substance blanche

La substance blanche correspond à l'axe des lamelles cérébelleuses, formant "l'arbre de vie".

Examinée en MO, elle comporte 3 sortes de constituants:

**1-** des fibres nerveuses myélinisées afférentes et efférentes,

**2-** des neurones d'association qui relient les lamelles cérébelleuses.

**3-** des cellules névrogliques (oligodendrocytes et astrocytes).

## III-Les noyaux gris centraux

Ils sont au nombre de quatre (4), de chaque côté de la ligne médiane:

- Le noyau du toit: le noyau "fastigial",
- Le noyau emboliforme (l'embolus):"interposé antérieur",
- Le noyau globuleux (globulus): "interposé postérieur",
- Le noyau dentelé: "olive cérébelleuse".

## VI- Les fibres nerveuses

*Les fibres afférentes du cortex cérébelleux sont des fibres nerveuses exogènes provenant des étages inférieurs du névraxe. Elles sont de 2 types:

**1-**Les fibres grimpantes nées dans les noyaux vestibulaires qui se terminent au contact des cellules de Purkinje.

**2-**Les fibres moussues nées dans la moelle épinière ou dans les divers étages du tronc cérébral ( noyaux vestibulaires, noyaux pontiques, substance réticulée) et se terminent dans la couche granuleuse du cortex cérébelleux.

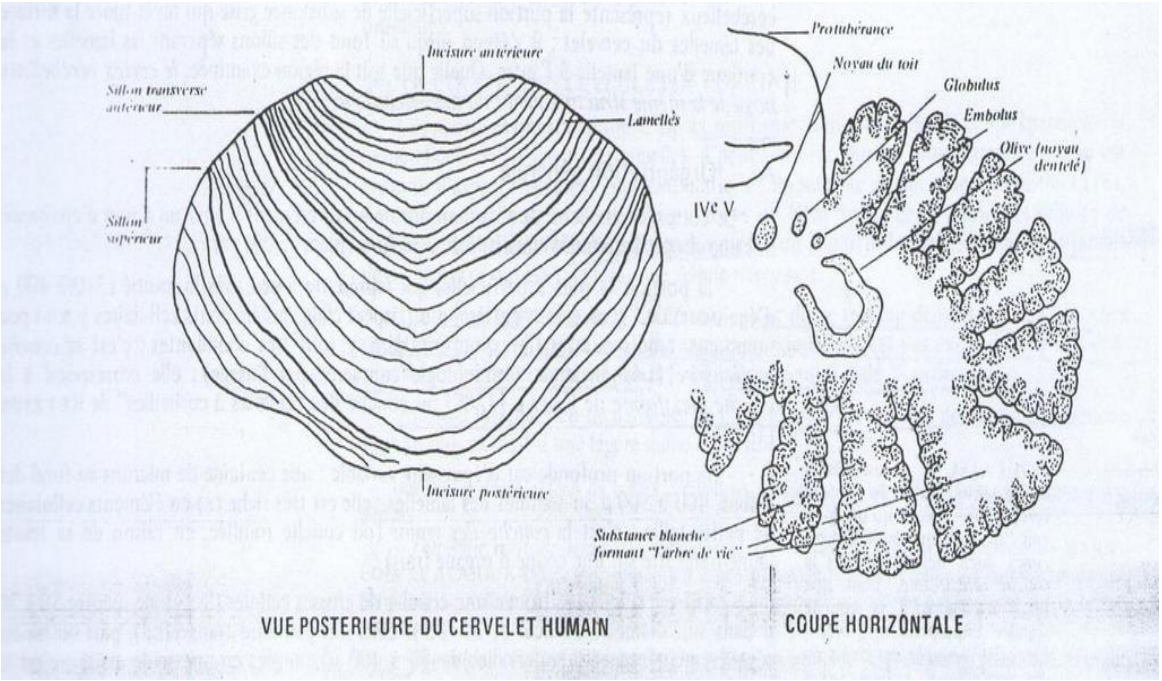
*Les fibres efférentes sont représentées par les axones des cellules de Purkinje qui sont les seules fibres nerveuses efférentes du cortex cérébelleux.

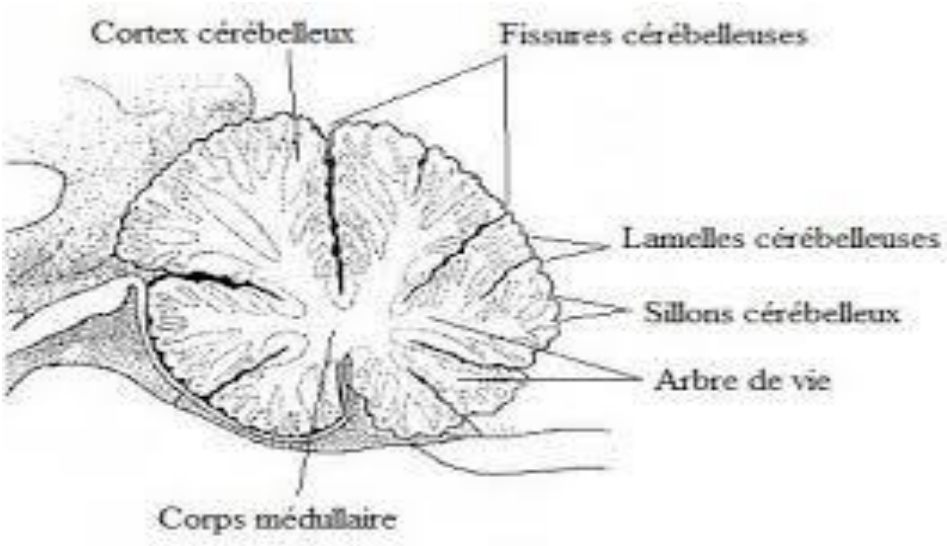
### Cytophysiologie

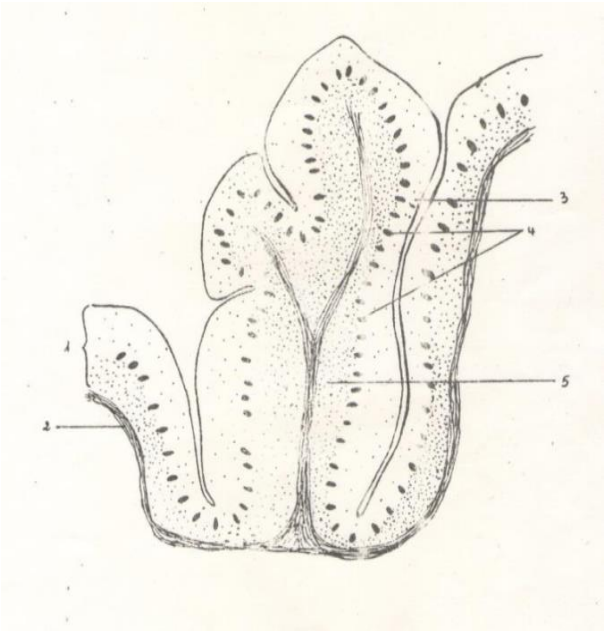
-La cellule de Purkinje reçoit et intègre toutes les informations destinées au cervelet qu'elle transmet par son axone qui est l'efférence unique du cortex cérébelleux. Malgré la pluralité des neurones et des axes de diffusion des influx, la cellule de Purkinje apparait comme le centre de convergence de toutes les informations aboutissant au cervelet et le point de départ de tous les influx efférents; elle représente en effet l'élément de coordination essentiel du cortex cérébelleux, c'est "le véritable cervelet physiologique."

-Les cellules à corbeille et les grains assurent la convergence des influx vers les cellules de Purkinje.

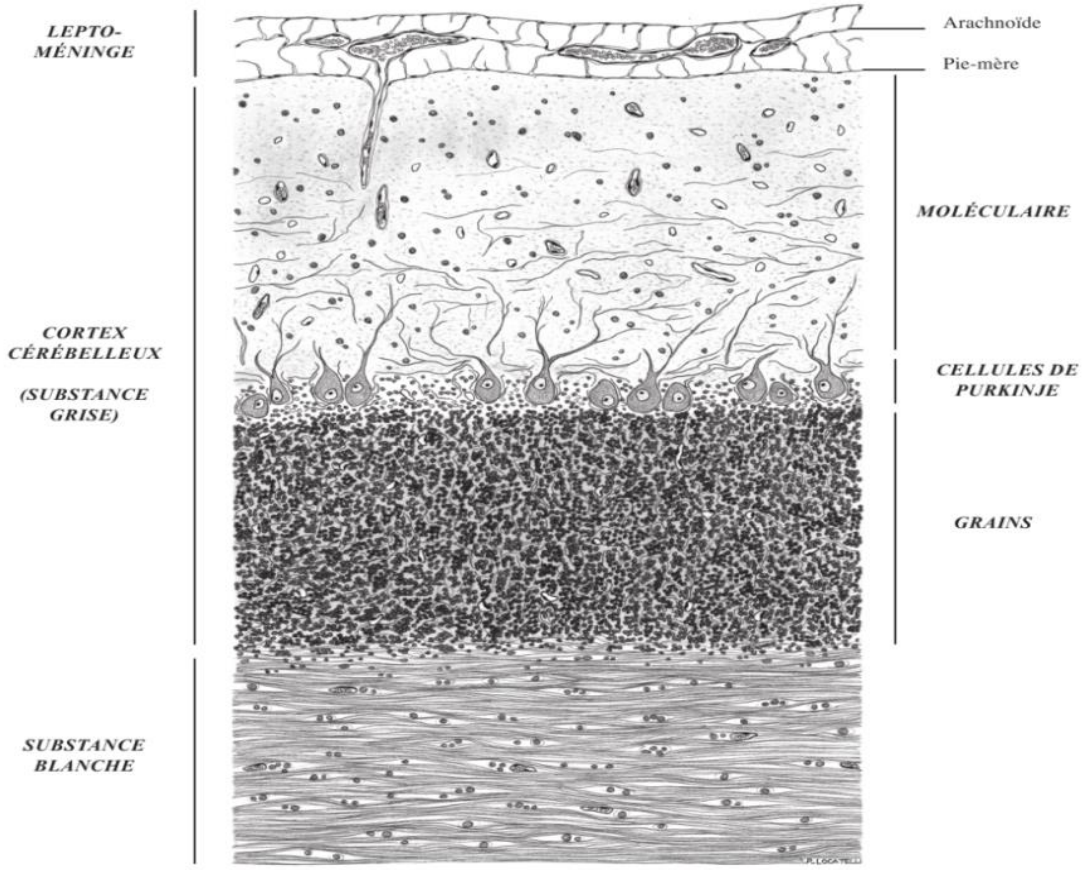
-Les cellules étoilées superficielles et de Golgi assurent une fonction de connexion (cellules d'association).



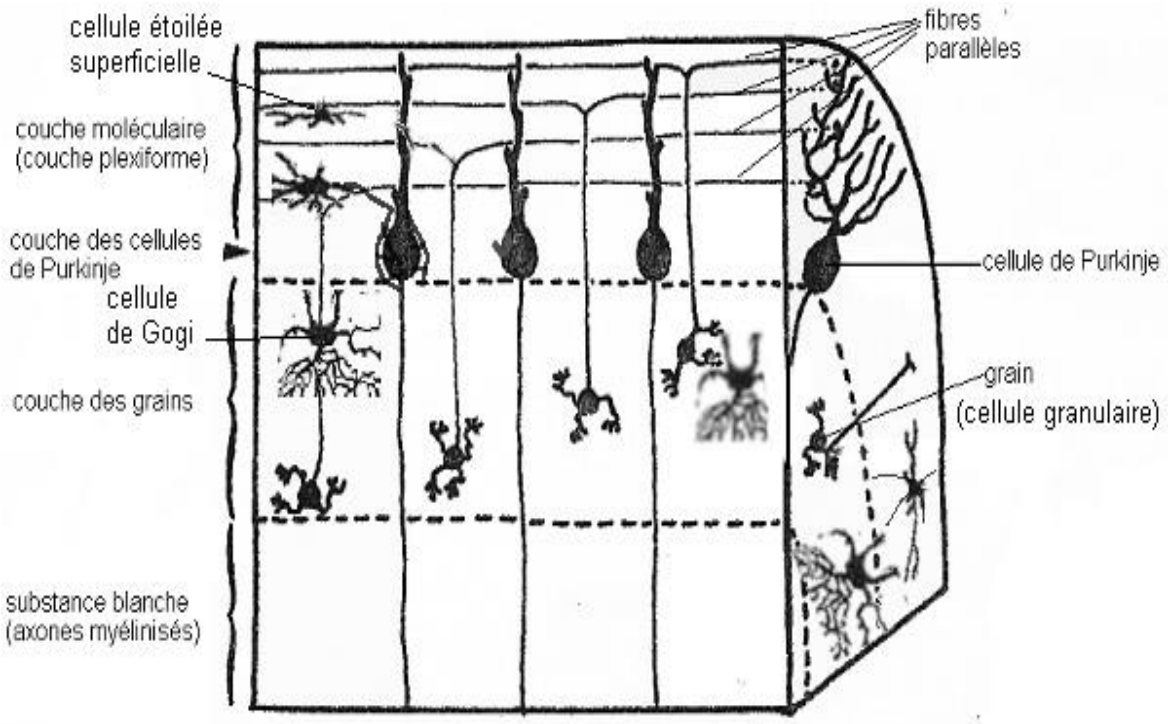




**1 => substance grise**
**2 => substance blanche**
**3 => Couche des cellules de Purkinje**
**4 => couche granuleuse**
**5 => couche moléculaire**




CORTEX CÉRÉBELLEUX




**Organisation spatiale**
coupe longitudinale d'une lamelle cérébelleuse